CRS-TCP+

Manual de Usuario

desde 1986
AFEI Sistemas y Automatización, S.A.
Provença, 533 Local A - 08025 BARCELONA (Spain)
Tel. (34) 93 446 30 50 Fax (34) 93 446 30 51
http://www.afeisa.es email: afei@afeisa.es

No esta permitida la reproducción total o parcial de este manual de usuario, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Windows es una marca registrada o una marca comercial de Microsoft Corporation en los Estados Unidos y otros países.

JAVA es una marca registrada de Sun Microsystems en los Estados Unidos y otros países.

© 2014 AFEI Sistemas y Automatización, S.A.
Composición / Edita: AFEI Sistemas y Automatización, S.A.

Este manual de usuario ha sido realizado por el siguiente equipo de técnicos:

Redacción y composición: Manuel Crespo
Jordi Vila

Supervisión: Manuel Crespo
Jordi Vila

La información contenida en este manual de usuario puede estar sometida a cambios sin previo aviso y en ningún caso representa un compromiso por parte del vendedor.

Segunda Edición: Enero 2.014

Cod. MSE300223140113-0

Contenido

1 Advertencias de seguridad 2
2 Almacenaje 2
3 Consignas de seguridad 2
4 Descripción 3
5 Especificaciones técnicas 3
5.1 Especificaciones técnicas 3
5.2 Simbología LED 4
6 Instalación del CRS-TCP+ 4
7 Cable Serie CRS-TCP+ 5
8 Cable Ethernet CRS-TCP+ 6
8.1 Cable directo Norma T568A 6
8.2 Cable cruzado (crossover) 6
9 Esquemas ejemplo CTS-TCP+ 7
9.1 Función maestro – esclavo estándar RS232 7
9.2 Función maestro – esclavo estándar RS485 7
9.3 Función Routing RS 485 7
10 Configuración del CRS-TCP+ 8
10.1 Configuración IP manual mediante IPSetup 8
10.2 Configuración IP por DHCP mediante IPSetup 9
10.3 Configuración mediante navegador Web 10
11 Modbus / TCP Bridges 14
11.1 Configuración Carga TCP bridges 14
11.2 Configuración puerto TCP en Modbus TCP Bridges 15
12 Aplicaciones RS232/485 en redes Ethernet 16
13 ANEXO I 17

1 Advertencias de seguridad

Cualquier uso del equipo de forma no especificada por el fabricante, puede comprometer la seguridad del equipo y afectar a la protección del usuario.

La manipulación, instalación, reparación, etc. del equipo debe realizarse con éste desconectado de la red eléctrica.

2 Almacenaje

El almacenaje del equipo se aconseja que se efectué con sus respectivas cajas de embalaje y teniendo en cuenta unas mínimas condiciones climáticas tales como se indican en las características técnicas.

3 Consignas de seguridad

Este equipo está diseñado conforme las normas:

IEC 60664, VDE 0110, UL 94, EN61010-1, EN55011, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, 61000-4-11, EN 61000-6-4, EN 61000-6-2, EN 61000-6-1, EN 61000-6-3, EN 61000-4-5 CE.

El funcionamiento correcto y seguro del producto presupone un transporte, almacenamiento, instalación y montaje conforme a las normas que se describen en el Manual de Usuario.

El equipo no dispone de fusibles de protección en su toma de red, por lo cual se recomienda prever elementos de protección según se indica en Advertencias de Seguridad.

Es preciso tomar precauciones para incrementar la seguridad, tales como:

- Las funciones no relevantes para la seguridad de la instalación se gobiernan de forma electrónica.
- Las funciones que su avería pueda provocar grandes daños materiales o hasta incluso personales, se realizan utilizando elementos de mando convencionales (electromecánicos).

Estas consideraciones son aplicables a cualquier equipo electrónico de control.

4 Descripción

Conversor RS232 - RS485 a red Ethernet para aplicaciones industriales especialmente diseñado para conectar equipos con puertos RS232 o RS485 a redes informáticas tipo Ethernet y trabajar con protocolos IP.

El conversor CRS-TCP+ es compatible con múltiples protocolos: TCP, UDP, Modbus TCP y dispone de funciones routing con el objetivo de desarrollar topologías RS232/485 sobre infraestructuras Ethernet ya existentes.

5 Especificaciones técnicas

5.1 Especificaciones técnicas

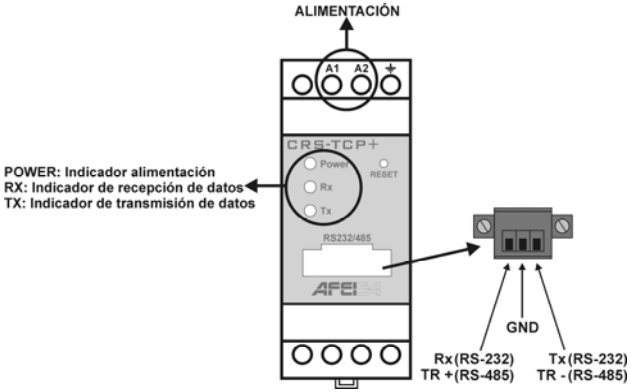
- **Interface Serie:** RS232 (RX/TX/GND) o RS485 (TR+/TR-/GND) tres hilos.
- **Velocidad:** Ajustable por software (hasta 115.200 bps).
- **Bits de datos:** 7 y 8.
- **Paridad:** Sin paridad, par e impar.
- **Bit de stop:** 1 y 2.
- **Interface de red:** Ethernet 10BaseT/100BaseTX autodetectable (conector RJ45).
- **Protocolos de red:** TCP / UDP / MODBUS TCP / HTTP.
- **Tensión de entrada:** 85…290V a.c. / 120…410V d.c.
- **Consumo máximo:** 4,6…7,5 V A.
- **Frecuencia:** 47…63Hz.
- **Temperatura en funcionamiento:** -10º a 60º C.
- **Temperatura en almacenamiento:** -40º a 66º C (-40º a 151º F).
- **Máxima variación por hora:** 20º C (36º F).
- **Altitud máxima en funcionamiento:** 2.000 metros.
- **Altitud máxima en almacenamiento:** 9,1 (30,000 ft).
- **Humedad relativa en funcionamiento:** 5% al 95% sin condensación, 40% al 60% recomendado.
- **Humedad relativa en almacenamiento:** 5% al 95% sin condensación.
- **Material Caja:** Plástico UL94 – V0 autoextinguible.
- **Grado de protección:** IP20.
- **Dimensiones:** 35 x 85 x 73 mm (2 módulos).

5.2 Simbología LED

- **POWER:** equipo en alimentación y actividad de CPU.
- **RX en parpadeo:** actividad en la recepción de tramas RS232 o RS485.
- **TX en parpadeo:** actividad en la transmisión de tramas RS232 o RS485.
- **FULL/HALF (Ethernet):** Verde: Full Duplex / Ambar: Half Duplex
- **ACTIVITY:** actividad en el puerto Ethernet.
- **10M / 100M:** Ámbar: 10Mb/s / Verde: 100Mb/s.
- **LINK:** establecimiento conexión física con la red Ethernet.

6 Instalación del CRS-TCP+

- Conectar la alimentación según la tensión indicada en la etiqueta del equipo.
- Conectar mediante un cable Ethernet el CRS-TCP+ a la red Ethernet (cable directo Norma T568A ó cable cruzado).
- Conectar un dispositivo serie.
- Configurar el equipo mediante el programa IPSetup.exe o mediante navegador Web.

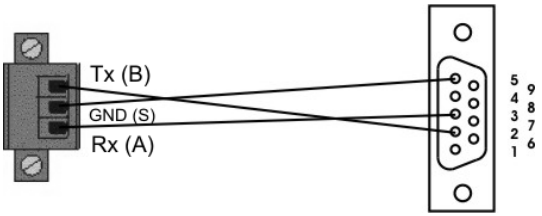


NOTAS: Categoría de instalación Clase III / EN61010 Protección al choque eléctrico por doble aislamiento clase II. El equipo debe conectarse a un circuito de alimentación protegido con fusibles tipo gl según IEC 269 o tipo M, con valores comprendidos entre 0,5 y 1A. Debe estar provisto de un interruptor magnetotérmico, o equivalente, para poder desconectar el equipo de la red de alimentación. La sección mínima del cable de alimentación será de 1mm^2.

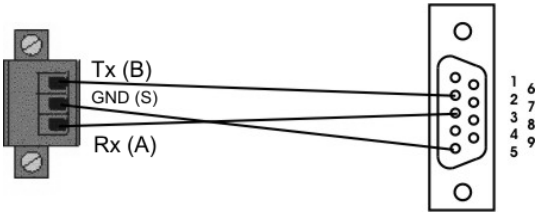
7 Cable Serie CRS-TCP+

Esquema de conexiones de un cable serie para conectar cualquier dispositivo serie al CRS-TCP+.

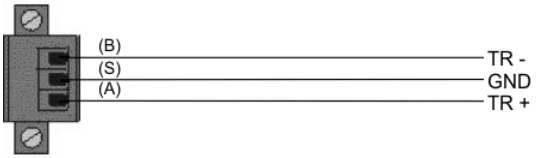
Cable serie RS232 con conector macho



Cable serie RS232 con conector hembra



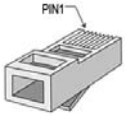
Cable serie RS485



8 Cable Ethernet CRS-TCP+

8.1 Cable directo Norma T568A

Conexiones de un cable Ethernet según Norma T568A para conectar cualquier dispositivo Ethernet (como el CRS-TCP+) a un HUB.



	PC	T568A	T568A	HUB	
Tx+	1	Blanco / Verde	Blanco / Verde	1	Rx+
Tx-	2	Verde	Verde	2	Rx-
Rx+	3	Blanco / Naranja	Blanco / Naranja	3	Tx+
	4	Azul	Azul	4	
	5	Blanco / Azul	Blanco / Azul	5	
Rx-	6	Naranja	Naranja	6	Tx-
	7	Blanco / Marrón	Blanco / Marrón	7	
	8	Marrón	Marrón	8	

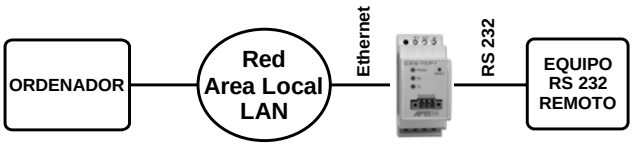
8.2 Cable cruzado (crossover)

Conexiones de un cable Ethernet cruzado (crossover) para conectar cualquier dispositivo Ethernet (como el CRS-TCP+) directamente a otro, como un PC.

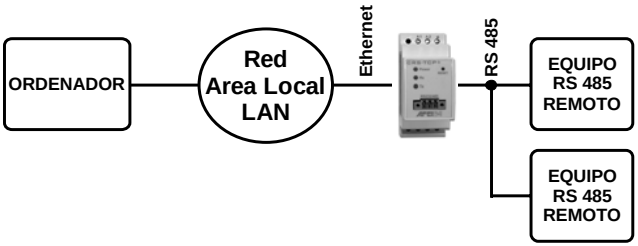
	PC	T568A	T568B	PC	
Tx+	1	Blanco / Verde	Blanco / Naranja	1	Tx+
Tx-	2	Verde	Naranja	2	Tx-
Rx+	3	Blanco / Naranja	Blanco / Verde	3	Rx+
	4	Azul	Azul	4	
	5	Blanco / Azul	Blanco / Azul	5	
Rx-	6	Naranja	Verde	6	Rx-
	7	Blanco / Marrón	Blanco / Marrón	7	
	8	Marrón	Marrón	8	

9 Esquemas ejemplo CTS-TCP+

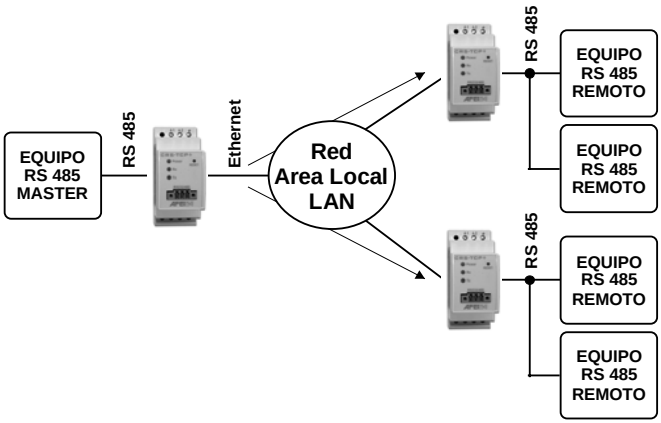
9.1 Función maestro – esclavo estándar RS232



9.2 Función maestro – esclavo estándar RS485



9.3 Función Routing RS 485



10 Configuración del CRS-TCP+

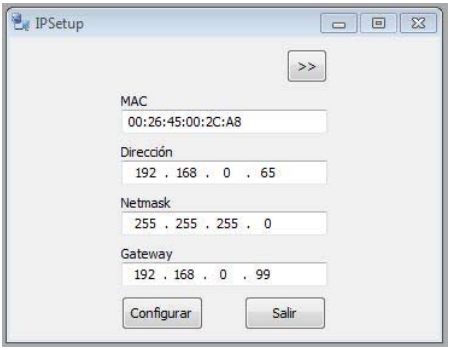
En el CD que se incluye en la caja del CRS-TCP+, está disponible el programa IPSetup.exe para la configuración de los datos de la Ethernet mediante el MAC de este.

El CRS-TCP+ tiene activada por defecto, la obtención automática de IP por DHCP.

Si el CRS-TCP+ dispone de una dirección IP conocida, se puede acceder fácilmente usando un navegador web (con soporte Java), para ello se deberá introducir la dirección IP del mismo en el navegador.

10.1 Configuración IP manual mediante IPSetup

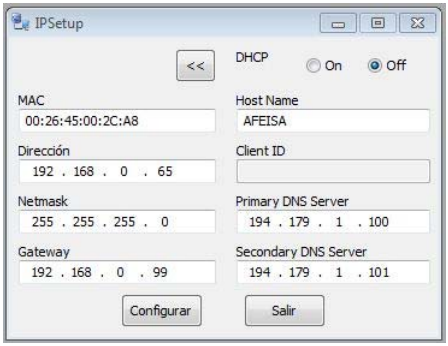
Configuración IP fija:



1. Alimentar el CRS-TCP+ y conectarlo a la red Ethernet ó al PC directamente, usando el cable Ethernet correspondiente.
2. Ejecutar el programa IPSetup.exe.
3. Introducir en el campo **MAC**, la dirección MAC visible en la etiqueta lateral adherida al conversor y cuyo formato es del tipo 00:26:45:XX:XX:XX. Esta dirección es única y distinta en todos los dispositivos de red.
4. Introducir en el campo **Dirección**, la dirección IP que se quiere asignar al conversor CRS-TCP+.
5. Introducir en el campo **Netmask**, la dirección de la máscara de red.

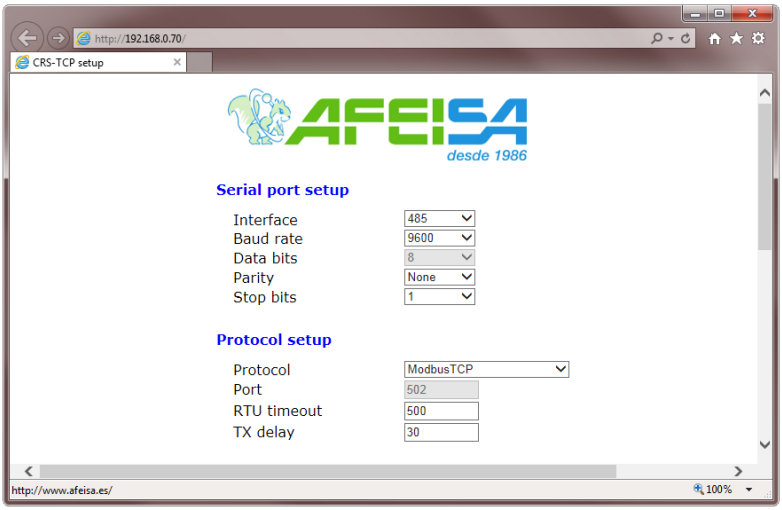
6. Introducir en el campo **Gateway**, la dirección de la puerta de enlace.
7. Pulsar el botón de la flecha superior derecha **>>**, dejar DHCP seleccionando **Off**.
8. Introducir en el campo **Primary DNS server**, la dirección del servidor DNS primario.
9. Introducir en el campo **Secondary DNS server** la dirección del servidor DNS secundario.
10. Pulsar el botón **Configurar** y el CRS-TCP+ ya estará configurado.

10.2 Configuración IP por DHCP mediante IPSetup



1. Alimentar el CRS-TCP+ y conectarlo a la red Ethernet ó al PC directamente, usando el cable Ethernet correspondiente.
2. Ejecutar el programa IPSetup.exe.
3. Pulsar el botón de la flecha superior derecha **>>** y activar la asignación de una IP por DHCP seleccionando **On**.
4. Introducir en el campo **MAC**, la dirección MAC visible en la etiqueta lateral adherida al conversor y cuyo formato es del tipo 00:26:45:XX:XX:XX. Esta dirección es única y distinta en todos los dispositivos de red.
5. Introducir en el campo **Host Name**, el nombre DHCP a asignar al equipo (opcional).
6. Pulsar el botón **Configurar** y el CRS-TCP+ ya estará configurado.

10.3 Configuración mediante navegador Web



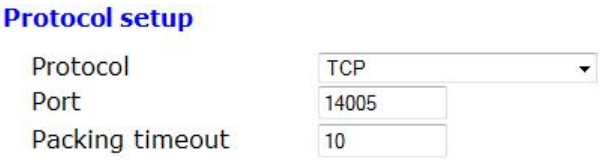
1. Alimentar el CRS-TCP+ y conectarlo a la red Ethernet, usando el cable Ethernet correspondiente.
2. Acceder a la página de configuración del CRS-TCP+ mediante un navegador web, introduciendo su dirección IP (*por ejemplo http://192.168.0.70*), configurada previamente con IPSetup o la asignada por el servidor DHCP.
3. En el caso de tener configurada la contraseña de seguridad, nos pedirá el nombre de usuario (siempre será **admin)** y la contraseña configurada.

A continuación describimos las diferentes secciones de configuración:

En la sección **Serial port setup** se podrán configurar los parámetros de comunicación del puerto serie RS-485 / RS-232:

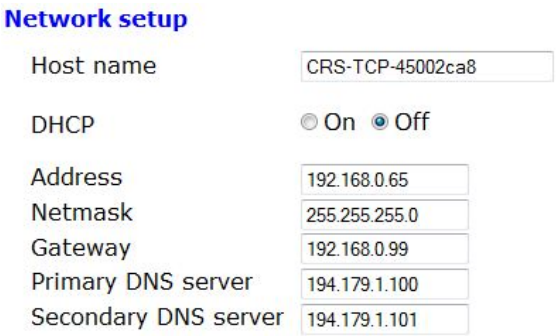
- **Interface:** RS-485 Half-duplex o RS-232 Full-duplex.
- **Baud rate:** Velocidad de transmisión (de 4800 bps hasta 115,2 Kbps).
- **Data bits:** Bits de datos (7 o 8). Cuando se seleccionan comunicaciones Modbus/TCP los bits de datos quedan configurados por defecto a 8.
- **Parity:** Paridad (sin, par o impar).
- **Stop bits:** Bits de parada (1 o 2).

En la sección **Protocol setup** se configura los parámetros referentes a los protocolos de red**:**



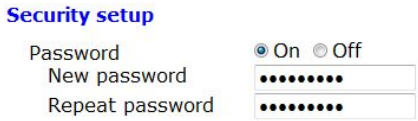
- **Protocol:** TCP, UDP, Modbus TCP y Modbus TCP bridges, (ver ANEXO I al final de este documento).
- **Port:** Número de puerto de destino. Indicar que en el caso del protocolo "Modbus/TCP" la modificación del puerto quedará inhabilitada, quedando fijado en el 502.
- **Packing timeout:** Tiempo máximo de espera en bus.

En la sección **Network setup** se configura los parámetros de la red Ethernet:



- **Host name:**Nombre DHCP.
- **DHCP:** IP asignada automaticamente por servidor DHCP (ON) o IP asignada manualmente (OFF).
- **Address:** Dirección IP que se quiere asignar al CRS-TCP+, en el caso de IP asignada manualmente.
- **Netmask:** Dirección de la máscara de red, en el caso de IP asignada manualmente.
- **Gateway:** Dirección de la puerta de enlace, en el caso de IP asignada manualmente.
- **Primary DNS server:** Dirección servidor DNS primario.
- **Secondary DNS server:** Dirección servidor DNS secundario.

En la sección **Security setup** se podrá establecer una contraseña de seguridad para poder acceder a la página web de configuración del CRS-TCP+:



- **Password:** Activado (ON) o desactivado (OFF) la petición de contraseña.
- **New password:** Contraseña de acceso a la página web.
- **Repeat password:** Repetir contraseña para verificación.

Nota: Cuando intentemos acceder a la página web de configuración del CRS-TCP+, nos pedirá el nombre de usuario, que siempre será **admin** y la contraseña de seguridad configurada.

En la sección **Information** se visualizará información del CRS-TCP+:

- **MAC:** Dirección MAC del CRS-TCP+ (la misma que en la etiqueta lateral).
- **Versión:** Número de versión de firmware.

La opción **upgrade** nos permite actualizar la versión del CRS-TCP+, para ello habrá que elegir dicha opción y a continuación pulsar el botón **Examinar** para buscar en el directorio correspondiente el nombre del archivo (*.upgrade) a seleccionar y por último pulsar el botón **Upgrade**.

desde 1986
The upgrade process will take approximately 5 minutes.
When it's done, the device will reboot automatically.
Don't power down the device once upgrade is clicked.
Examinar...
Upgrade

El botón **Save setup** guardara la configuración de los parámetros que hayamos configurado en el CRS-TCP+.

La configuración del CRS-TCP+ es guardada en una memoria no volátil (NVRam), por lo que no se perderá aunque se interrumpa la alimentación. La configuración puede ser modificada en cualquier momento. El CRS-TCP+ hace un reset cada vez que se modifica y almacena la configuración.

El botón **Load default setup** permite cargar los valores por defecto y volver a la configuración por defecto de CRS-TCP+.

11 Modbus / TCP Bridges

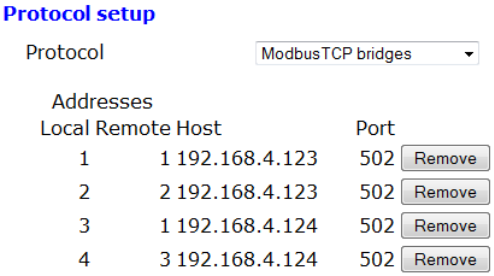
El protocolo de red **Modbus TCP bridges** del CRS-TCP+ nos permite direccionamientos de números de nodo . En ocasiones los equipos esclavos ubicados en diferentes redes Ethernet y conectados a diferentes CRS-TCP+ pudieran tener configurados un número de periférico igual a otros dispositivos de otras redes IP.

Para evitar que el usuario deba cambiar los números de nodo, CRS-TCP+ puede realizar la conversión de dicho número de nodo en la trama Modbus, sustituyendo el número de nodo local emitido por el maestro de comunicación, al número de nodo real que disponga el equipo de campo.

En el caso de realizar topologías RS232 ó RS485 sobre redes Ethernet, deben cargarse en el equipo maestro las rutas a direccionar según el número de nodo Modbus®.

11.1 Configuración Carga TCP bridges

En la sección **Protocol setup** se configura los parámetros referentes al protocolo de red **Modbus TCP bridges**:



- **Local Address**: Nodo local en el maestro.
- **Remote Address**: Nodo real en el esclavo.
- **Host**: IP del CRS-TCP+ destino o esclavo.
- **Port**: Puerto TCP de conexión destino.

En el ejemplo de la configuración anterior puede verse en la carga de rutas, en el nodo Local 3 como el maestro envía el comando

Modbus atendiendo al nodo 03, y CRS-TCP+ sustituye en la trama Modbus/TCP el nodo 03 por el nodo 01, enviando dicho comando Modbus al CRS-TCP+ esclavo con la IP 192.168.4.124.

Aunque existe otro número de nodo igual en la red IP 192.168.4.124 (primera posición de rutas), CRS-TCP+ realiza el enrutamiento atendiendo al número de nodo y direccionamiento ethernet (IP) cargado previamente en el dispositivo.

11.2 Configuración puerto TCP en Modbus TCP Bridges

Modbus/TCP trabaja de forma fija en el puerto TCP número 502. Por ello, un inconveniente es trabajar de forma remota contra instalaciones cuya conexión se realiza a través de un router, y en la cual pudieran convivir de forma paralela varios buses de comunicación, con CRS-TCP+ esclavos.

Por esta razón, y en modo Modbus TCP Bridges, CRS-TCP+ permite la configuración aleatoria del puerto TCP de conexión, atendiendo a las configuraciones previas que se hubieran realizado en el router de conexión a Internet. Cabe destacar que en este modo, las funciones de enrutamiento recaerían en primer lugar en el router de conexión, y seguidamente sobre la configuración del CRS-TCP+ (carga de rutas).

12 Aplicaciones RS232/485 en redes Ethernet

Con software de terceros como Virtual COM Port Redirector, Serial Port Redirector, Com Redirector, etc, permite emplear aplicaciones existentes RS485 o RS232 en redes Ethernet a través del CRS-TCP+.

Una de las funcionalidades de estos software es crear un puerto virtual que se asemeja mucho a la de un puerto real COM, es decir, un controlador de hardware de puerto serie local.

Las aplicaciones existentes utilizan un software “redirector” de puertos COM a través de uno o más puertos COM virtuales que crea el redirector, a partir de la configuración del usuario. Cuando la aplicación abre el puerto COM virtual, el redirector realiza una conexión de red IP a la dirección IP y el número de puerto TCP/UDP que corresponde al configurado en el CRS-TCP+. Una vez realizada la conexión, el redirector de puertos COM inicia la transmisión del flujo de datos de la aplicación entre el puerto COM virtual y el dispositivo serie.

13 ANEXO I

A continuación describiremos los diferentes protocolos que se pueden configurar en el CRS-TCP+:

Protocolo TCP: En la pila de protocolos TCP/IP, TCP es la capa intermedia entre el protocolo de internet (IP) y la aplicación. Habitualmente, las aplicaciones necesitan que la comunicación sea fiable y, dado que la capa IP aporta un servicio de datagramas no fiable (sin confirmación), TCP añade las funciones necesarias para prestar un servicio que permita que la comunicación entre dos sistemas se efectúe libre de errores, sin pérdidas y con seguridad.

Protocolo UDP: User Datagram Protocol (UDP) es un protocolo mínimo de nivel de transporte orientado a mensajes documentado en el RFC 768 de la IETF.

En la familia de protocolos de Internet UDP proporciona una sencilla interfaz entre la capa de red y la capa de aplicación. UDP no otorga garantías para la entrega de sus mensajes y el origen UDP no retiene estados de los mensajes UDP que han sido enviados a la red. UDP sólo añade multiplexado de aplicación y suma de verificación de la cabecera y la carga útil. Cualquier tipo de garantías para la transmisión de la información deben ser implementadas en capas superiores.

Protocolo MODBUS TCP: Modbus/TCP es una variante o extensión del protocolo Modbus® que permite utilizarlo sobre la capa de transporte TCP/IP. De este modo, Modbus/TCP puede utilizarse en a través de Redes de Área Local o Internet. Este fue uno de los objetivos que motivó su desarrollo (la especificación del protocolo se ha remitido a la IETF = Internet Engineering Task Force).

Protocolo MODBUS TCP BRIDGES: El objetivo de esta modalidad de trabajo es la implementación de redes RS485 ó RS232 sobre infraestructuras de red Ethernet existentes, ya sea en Redes de Área Local, o bien, redes remotas.

En modo Modbus/TCP Bridges, el equipo realiza la supervisión constante de las tramas Modbus RTU recibidas a través del puerto serie del CRS-TCP+, y su función es realizar el direccionamiento de

dichas tramas en acorde a la programación realizada a través del menú web de configuración del equipo.

Para ello debe configurarse el CRS-TCP+ maestro en protocolo Modbus/TCP Bridges. Su función es realizar el direccionamiento de las tramas recibidas por el puerto RS, en función del número de nodo e IP destino a la que vaya dirigida la sentencia Modbus. Para realizar este direccionamiento, debe realizarse con anterioridad la carga de rutas dentro del dispositivo. El/los CRS-TCP+ esclavos, deben configurarse de forma estándar, en protocolo Modbus/TCP, con los parámetros de comunicación relativos al puerto serie, y en acorde a los equipos físicamente conectados al bus de comunicación RS232 ó RS485 (velocidad, paridad, longitud y bit de stop). Para más información consultar el capítulo **Modbus/TCP Bridges** en este mismo manual.